

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-225160

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 L 12/56
G 0 6 T 13/00
H 0 4 N 7/00
// H 0 4 N 7/173

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20 1 0 2 A
H 0 4 N 7/173
G 0 6 F 15/62 3 4 0 Z
H 0 4 N 7/00 Z

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-24281

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月5日

(71) 出願人 394025577

株式会社超高速ネットワーク・コンピュータ技術研究所
東京都港区虎ノ門五丁目2番6号

(72) 発明者 中田 幸男

東京都港区虎ノ門五丁目2番6号 株式会社超高速ネットワーク・コンピュータ技術研究所内

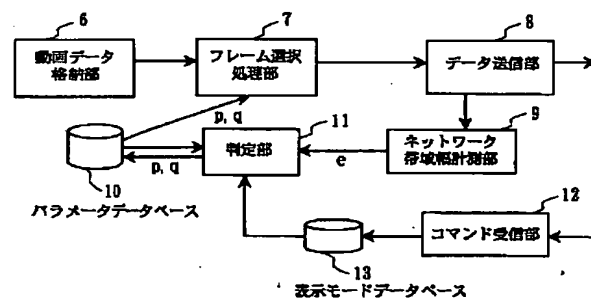
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 動画転送方法及びサーバ

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークの負荷状況に応じた遅延の無い動画データ転送を実現する。

【解決手段】 ネットワーク帯域幅計測部9は現在のネットワークの帯域幅を計測する。判定部11は、帯域の低下時にクライアントから画質優先モードが指定されている場合は、フレームの送信間隔が広がるようにフレーム間隔パラメータpの値を増やす。また、帯域の低下時に滑らかさ優先モードが指定されている場合は、フレームの精細度が低下するようにフレーム精細度パラメータqの値を増やす。フレーム選択処理部7は、動画データ格納部6に格納された動画データ中の精細度パラメータqのフレーム系列から、フレーム表示タイミングp×Tの間隔でフレームデータを取り出し、データ送信部8に渡す。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーバからクライアントへネットワークを經由して 3 次元動画データを送る動画転送方法において、

サーバに動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、

サーバにおいてネットワークの帯域を常時計測し、

高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の動画転送方法において、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の動画転送方法において、前記サーバに、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予め用意し、低精細度のフレームデータが必要になったときに前記高精細度のデータから低精細度のデータを生成するか、あるいは動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め用意するようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 4】 ネットワークを經由してクライアントへ 3 次元動画データを送るサーバにおいて、動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、

高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有することを特徴とするサーバ。

【請求項 5】 請求項 4 記載のサーバにおいて、前記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送ることを特徴とするサーバ。

【請求項 6】 請求項 4 記載のサーバにおいて、前記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予

め記憶し、前記フレーム選択手段は、低精細度のフレームデータが必要になったときに前記高精細度のデータから低精細度のデータを生成し、あるいは前記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め記憶していることを特徴とするサーバ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画データをサーバからクライアントへ転送する場合に、ネットワークの負荷に応じて動画データの構成を変化させる動画データ転送方法及びサーバに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータ内部における 3 次元データの表現形式として代表的なものとしては、ポリゴン形式がある。ポリゴン形式では 3 次元物体を頂点座標、稜線、面のデータで表現する。動画データはポリゴンデータを時系列的に並べて構成する。3 次元動画データをサーバに用意しておき、これをクライアントに転送し表示する場合に、クライアントからの要求に基づいてサーバが 3 次元データを加工し、データ量を削減する方式が、特開平 6-149694 号公報に分配データ受信選択方式として開示されている。この分配データ受信選択方式においては、分配ノードと端末間で画像データを送るとしているが、分配ノードをサーバとしても同じことが言える。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平 6-149694 号公報に開示された分配データ受信選択方式においては、ネットワークの負荷に応じて送信側のデータ構成を変化させるようには構成されておらず、あくまでクライアント側からの指示により、データの構成を変化させるようになっている。そのため、ネットワークの負荷が高くなった場合には、フレームを規定のタイミングで送信できなくなり、クライアントにおける動画の表示が遅くなったり、動画が途切れたりするという問題点があった。本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、ネットワークの負荷状況に応じた遅延の無い動画データ転送方法及びサーバを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の動画転送方法は、請求項 1 に記載のように、サーバに動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、サーバにおいてネットワークの帯域を常時計測し、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたものである。このように、ネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフ

ームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るので、転送する動画データの量を減らすことができる。また、請求項 2 に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたものである。また、請求項 3 に記載のように、上記サーバに、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予め用意し、低精細度のフレームデータが必要になったときに上記高精細度のデータから低精細度のデータを生成するか、あるいは動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め用意するようにしたものである。

【0005】また、本発明のサーバは、請求項 4 に記載のように、動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有するものである。また、請求項 5 に記載のように、上記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るものである。また、請求項 6 に記載のように、上記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして高精細度のフレームデータを予め記憶し、上記フレーム選択手段は、低精細度のフレームデータが必要になったときに上記高精細度のデータから低精細度のデータを生成し、あるいは上記動画データ格納手段は、動画データを構成する個々のフレームデータとして精細度の異なるフレームデータを予め記憶しているものである。

【0006】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明の実施の形態となるネットワークシステムの構成を示すブロック図である。同図において、1 は動画データを蓄積しているサーバ、2 はインターネットあるいはイントラネットを構成する通信ネットワーク（以下、ネットワークと略称する）、3、4、5 は動画データを受信し表示するクライアントである。サーバ 1 とクライアント 3、4、5 は、ネットワーク 2 により接続されている。

【0007】図 2 はサーバ 1 の構成を示すブロック図である。動画データ格納部 6 は、クライアント 3 ~ 5 に送信すべき動画データを記憶している。フレーム選択処理部 7 は、動画データ格納部 6 に格納された動画データ中のフレームデータを選択して取り出し、データ送信部 8 へ渡す機能を持つ。データ送信部 8 は、フレーム選択処理部 7 から渡されたフレームデータをネットワーク 2 へ送信する。ネットワーク帯域幅計測部 9 は、ネットワークの実効帯域幅 e を計測する。パラメータデータベース 10 は、フレーム選択処理部 7 が各クライアントに対してフレームデータを送出する際に使用するフレーム間隔パラメータ p 及びフレーム精細度パラメータ q を記憶している。なお、パラメータ p 、 q の初期値は 1 である。判定部 11 は、ネットワーク帯域幅 e とパラメータ p 、 q とを比較し、その結果に基づいて新しいパラメータ p 、 q を決定し、これらをパラメータデータベース 10 に格納する。コマンド受信部 12 は、クライアント 3、4、5 からのコマンドを受信し、表示モードデータベース 13 は、受信コマンドによって指定された表示モードを表す表示モード情報をクライアントごとに記憶する。

【0008】図 3 はクライアント 3、4、5 の構成を示すブロック図である。データ受信部 14 は、サーバ 1 からフレームデータを受信し画像展開処理部 15 にそれを渡す。画像展開処理部 15 は、受け取ったフレームデータを高速展開処理し、フレームバッファ 16 に格納する。フレームバッファ 16 に書き込まれたデータは、ラスタースキャンで読み出され、ディスプレイ 17 にグラフィックス画像として表示される。

【0009】一方、コマンド入力部 18 は、利用者からの表示モードの指定コマンドを受け付け、そのコマンドをコマンド送信部 19 へ送る。コマンド送信部 19 は、受け取ったコマンドをサーバ 1 へ送信する。

【0010】次に、動画データの構造について説明する。本実施の形態で用いる動画データの構造を図 4 に示す。1 つの動画データ 30 は、図 4 に示すように、時系列的に並べられた複数の 3 次元静止画データ（フレームデータ）D から構成されている。ここでは、各静止画をフレームと呼ぶ。3 次元動画は、これらフレームを基本フレーム表示タイミング T の間隔で連続表示することで得られる。

【0011】また、動画データ 30 には、同じ画像を元にした精細度の異なるフレームの系列 31-1、31-2、...、31-n が用意されている。したがって、時系列的に並べられた複数の 3 次元静止画データ D は、図 4 に示す D11 ~ D17、D21 ~ D27、Dn1 ~ Dn7 のように、系列 31-1、31-2、...、31-n ごとに用意されることになる。

【0012】3 次元静止画データ D としては、例えば 3 次元ポリゴンデータがある。3 次元ポリゴンデータの場合、低精細度の画像は、高精細度の画像からポリゴン数

を間引くことによって得ることができる。フレームの各系列には、画像の精細度が高い順に $q=1, 2, 3 \dots$ と連続番号をつける。この番号 q は、後述するフレーム精細度パラメータ q と同じものである。

【0013】そして、番号 $q=n$ の系列の3次元静止画データDについては、番号 $q=1$ の系列の静止画データDに比べて、データ量が $1/n$ となるようにポリゴン数を減少させる。以上のような構造の動画データ30が動画データ格納部6に格納されている。

【0014】次に、クライアントの利用者が動画の表示モードを指定する方法について説明する。例えば、クライアント3の利用者が表示モードを指定する場合、この利用者は、クライアント3のコマンド入力部18に対して、画質（精細度）を優先するか、動きの滑らかさを優先するかを指定する表示モード指定コマンドを入力する。

【0015】コマンド入力部18は、入力されたコマンドをコマンド送信部19に渡す。コマンド送信部19は、受け取ったコマンドをサーバ1へ送る。サーバ1のコマンド受信部12は、クライアント3から表示モード指定コマンドを受け取ると、指定された表示モードを表す表示モード情報を該コマンドを送信したクライアントの番号と共に表示モードデータベース13に格納する。

【0016】次に、指定された表示モードに従って、サーバがフレームを選択し、選択したフレームをクライアントに送る方法について、図5を参照して説明する。ネ

$$e < R/p$$

【0020】ここで、 R は、精細度1 ($q=1$) のフレームデータを基本フレーム表示タイミングTで連続して送信するのに必要なネットワーク帯域幅である。判定部11は、式(1)が成立すれば、 $p=p+1$ 、すなわちフレーム間隔パラメータ p の値を1つ増やし、この加算後のフレーム間隔パラメータ p をパラメータデータベース

$$e \geq R/(p-1)$$

式(1)が不成立で、かつ式(2)が成立する場合、判定部11は、 $p=p-1$ 、すなわちフレーム間隔パラメータ p の値を1つ減らし、この減算後のフレーム間隔パラメータ p をパラメータデータベース10に出力する(ステップ208)。これで、パラメータデータベース10に格納されたフレーム間隔パラメータ p が1減算された値に更新される。

$$e < R/q$$

【0023】判定部11は、式(3)が成立すれば、 $q=q+1$ 、すなわちフレーム精細度パラメータ q の値を1つ増やし、この加算後のフレーム精細度パラメータ q をパラメータデータベース10に出力する(ステップ210)。これにより、パラメータデータベース10に格

$$e \geq R/(q-1)$$

式(3)が不成立で、かつ式(4)が成立する場合、判定部11は、 $q=q-1$ 、すなわちフレーム精細度パラ

メータ q の値を1つ減らし、この減算後のフレーム精細度パラメータ q をパラメータデータベース10に出力す

ットワーク帯域幅計測部9は、データ送信部8から送信した3次元静止画データの長さとのデータの送信に要した時間とから、現在のネットワークの実効帯域幅（転送可能帯域幅） e を求め、このネットワーク帯域幅 e を判定部11へ渡す(図5ステップ101)。

【0017】次に、判定部11は、クライアントから指定された表示モードに従って、フレーム間隔パラメータ p 及びフレーム精細度パラメータ q の新たな値を決定し、パラメータデータベース10に格納された値を更新する(ステップ102)。図6は判定部11の動作を説明するためのフローチャート図である。

【0018】まず、判定部11は、ネットワーク帯域幅計測部9から現在のネットワーク帯域幅 e を取り込み(図6ステップ201)、パラメータデータベース10からフレーム間隔パラメータ p 及びフレーム精細度パラメータ q を取り出す(ステップ202)。さらに、判定部11は、データ転送先のクライアントに対応する表示モード情報を表示モードデータベース13から取り出す(ステップ203)。

【0019】次いで、判定部11は、表示モード情報が画質優先モードを示しているか、滑らかさ優先モードを示しているかを判定する(ステップ204)。表示モードデータベース13から取り出した表示モード情報が画質優先モードを示している場合、判定部11は、次式が成立するか否かを判定する(ステップ205)。

$$\dots (1)$$

式10に出力する(ステップ206)。これにより、パラメータデータベース10に格納されたフレーム間隔パラメータ p が1加算された値に更新される。

【0021】また、判定部11は、式(1)が不成立(すなわち、 $e \geq R/p$ が成立)の場合、次式が成立するか否かを判定する(ステップ207)。

$$\dots (2)$$

【0022】そして、式(1)、式(2)が共に不成立の場合、判定部11は、フレーム間隔パラメータ p の値を更新しない。一方、ステップ204において、表示モードデータベース13から取り出した表示モード情報が滑らかさ優先モードを示している場合、判定部11は、次式が成立するか否かを判定する(ステップ209)。

$$\dots (3)$$

納されたフレーム精細度パラメータ q が1加算された値に更新される。

【0024】また、判定部11は、式(3)が不成立(すなわち、 $e \geq R/q$ が成立)の場合、次式が成立するか否かを判定する(ステップ211)。

$$\dots (4)$$

メータ q の値を1つ減らし、この減算後のフレーム精細度パラメータ q をパラメータデータベース10に出力す

る(ステップ212)。これにより、パラメータデータベース10に格納されたフレーム精細度パラメータ q が1減算された値に更新される。

【0025】そして、式(3)、式(4)が共に不成立の場合、判定部11は、フレーム精細度パラメータ q の値を更新しない。以上で、ステップ102の判定部11の動作が終了する。

【0026】次に、フレーム選択処理部7は、パラメータデータベース10からフレーム間隔パラメータ p 及びフレーム精細度パラメータ q を取り出す。続いて、フレーム選択処理部7は、動画データ30中の精細度パラメータ q と等しい番号のフレーム系列から、フレーム表示タイミング $p \times T$ の間隔で3次元静止画データ D を取り出し、データ送信部8に渡す(ステップ103)。

【0027】そして、データ送信部8は、フレーム選択処理部7から受け取った3次元静止画データ D をクライアント3に送信する(ステップ104)。以上のようなネットワーク帯域幅計測部9、判定部11、フレーム選択処理部7、データ送信部8の処理が1フレームごとに行われる。なお、最初のデータ送信の際には、上述の方法でネットワーク帯域幅 e を求めることができないので、ネットワーク帯域幅 e の初期値は、 $e \geq R/p$ 、 $e \geq R/q$ が成立する値(例えば、無限大)に設定されている。

【0028】次に、画質優先モードにおける動画データの転送例を図7に示す。図7では、パラメータ p 、 $q=1$ の状態ではデータ $D11$ を送信した後、時刻 t_1 において式(1)が成立したため、フレーム間隔パラメータ p が1加算されて2となり、フレーム表示タイミング $2T$ の間隔でデータ $D12$ 、 $D14$ が順次送信される。このとき、時刻 t_1 からタイミング T 後の位置にあるデータ $D13$ が送信されることはなく、同様にデータ $D15$ の送信も行われない。こうして、データの間引きが行われる。

【0029】続いて、時刻 t_2 において、式(1)が不成立で式(2)が成立したため、フレーム間隔パラメータ p が1減算され、フレーム表示タイミング T の間隔でデータ $D16$ 、 $D17$ が順次送信される。このように、表示モードが画質優先モードである場合、ネットワーク帯域幅が低下したときは送信フレームの送信間隔を広げて対処する。

【0030】次に、滑らかさ優先モードにおける動画データの転送例を図8に示す。図8では、パラメータ p 、 $q=1$ の状態ではデータ $D11$ 、 $D12$ を順次送信した後、時刻 t_3 において式(3)が成立したため、フレーム精細度パラメータ q が1加算されて2となり、 $q=2$ のフレーム系列のデータ $D23$ 、 $D24$ 、 $D25$ が順次送信される。

【0031】続いて、時刻 t_4 において、式(3)が不成立で式(4)が成立したため、フレーム精細度パラメータ q が1減算され、 $q=1$ のフレーム系列のデータ D

16、 $D17$ が順次送信される。このように、表示モードが滑らかさ優先モードである場合、ネットワーク帯域幅が低下したときは送信フレームの精細度を低下させて対処する。

【0032】以上の説明からわかるように、本実施の形態によれば、サーバ1にフレーム選択処理部7を設けることにより、ネットワーク2の帯域幅が低下した場合に、利用者からの表示モードの指定に従って、転送する動画データの量を減少させるので、クライアント3、4、5において動画を表示させる場合に、動画の表示が遅れることが無い。

【0033】また、利用者からの表示モードの指定変更が動画データの転送中に行われた場合、変更された表示モード情報が表示モードデータベース13に格納され、かつフレーム選択処理がフレーム単位で行われるので、表示モードの変更はフレームデータの送信にすぐに反映される。

【0034】なお、本実施の形態においては、表示モードの指定が画質優先か動きの滑らかさ優先かの2者択一の場合を示したが、両者を混在させる指定、例えば画質優先度が20%、滑らかさ優先度が80%という指定も可能である。このような指定に対応したデータ転送を行うには、例えば、判定部11において、画質優先モードに関するステップ205~208の処理を5回に1回の割合で行い、滑らかさ優先モードに関するステップ209~212の処理を5回に4回の割合で行えばよい。

【0035】また、本実施の形態においては、動画データ30中に高精細度から低精細度に至る全てのデータを予め用意しておく例を示したが、これに限るものではなく、高精細度データのみを予め用意しておき、低精細度のデータは必要になったときに高精細度データからダイナミックに生成するようにしても良い。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、請求項1又は4に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送ることにより、転送する動画データの量を減らすことができるので、ネットワークの負荷が変動した場合においても、動画の表示が遅くなったり、途切れたりすることが無くなる。

【0037】また、請求項2又は5に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたので、利用者の利用目的に応じた最適な動画の表示が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態となるネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】 図1のサーバの構成を示すブロック図である。

【図3】 図1のクライアントの構成を示すブロック図である。

【図4】 動画データの構造を示す図である。

【図5】 サーバの動作を説明するためのフローチャート図である。

【図6】 サーバ内の判定部の動作を説明するためのフローチャート図である。

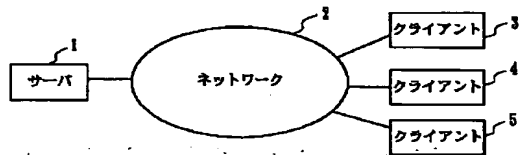
【図7】 画質優先モードの場合の動画データの転送例を示す図である。

【図8】 滑らかさ優先モードの場合の動画データの転送例を示す図である。

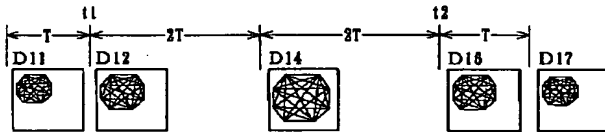
【符号の説明】

1…サーバ、2…ネットワーク、3、4、5…クライアント、6…動画データ格納部、7…フレーム選択処理部、8…データ送信部、9…ネットワーク帯域幅計測部、10…パラメータデータベース、11…判定部、12…コマンド受信部、13…表示モードデータベース、14…データ受信部、15…画像展開処理部、16…フレームバッファ、17…ディスプレイ、18…コマンド入力部、19…コマンド送信部、30…動画データ、D11～D17, D21～D27, Dn1～Dn7…3次元静止画データ。

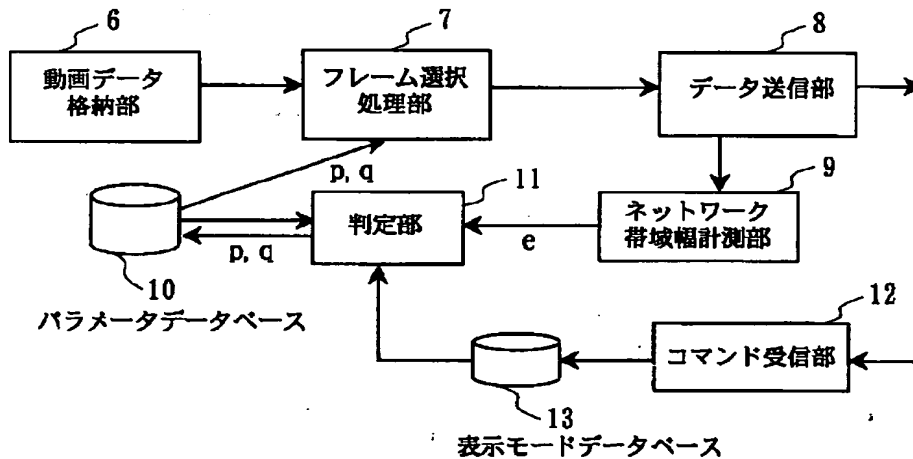
【図1】



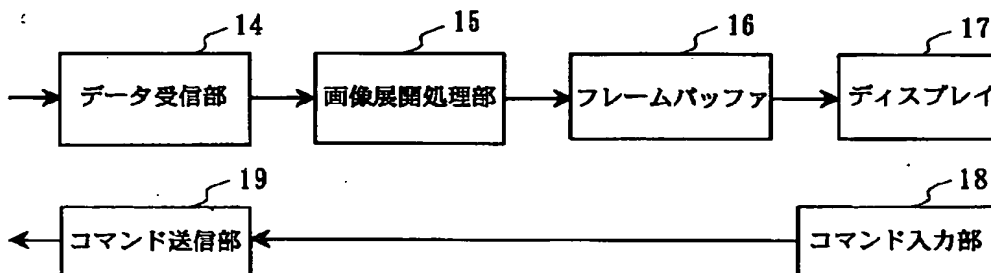
【図7】



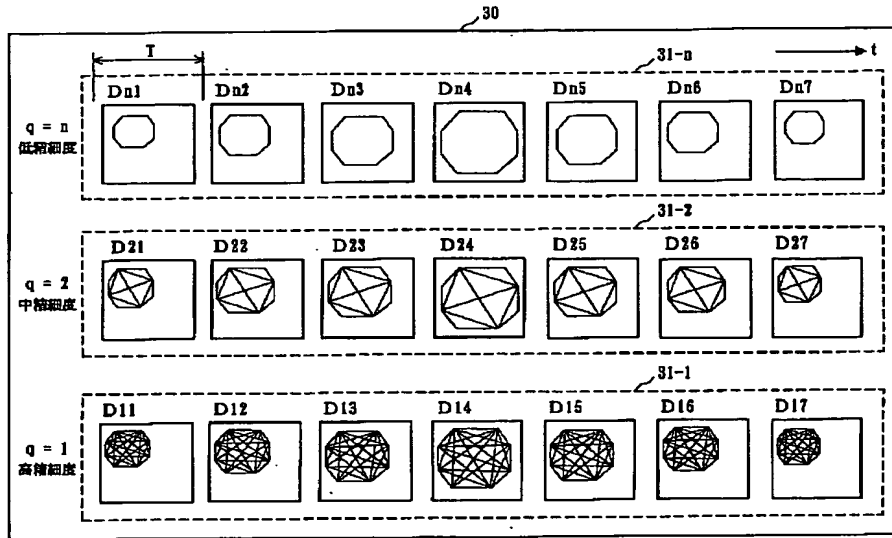
【図2】



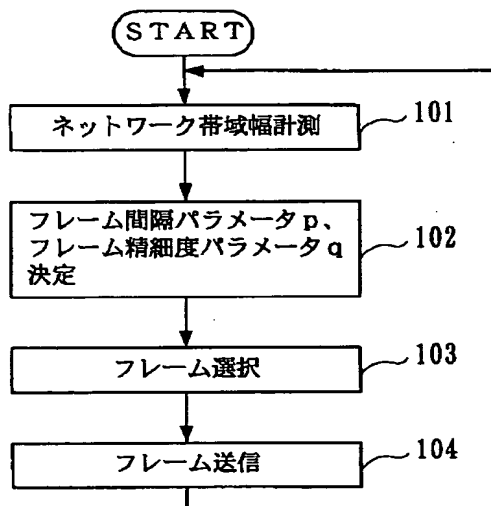
【図3】



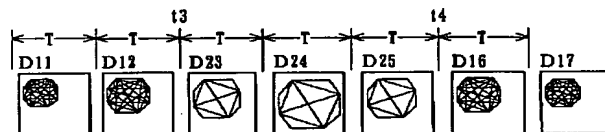
【図 4】



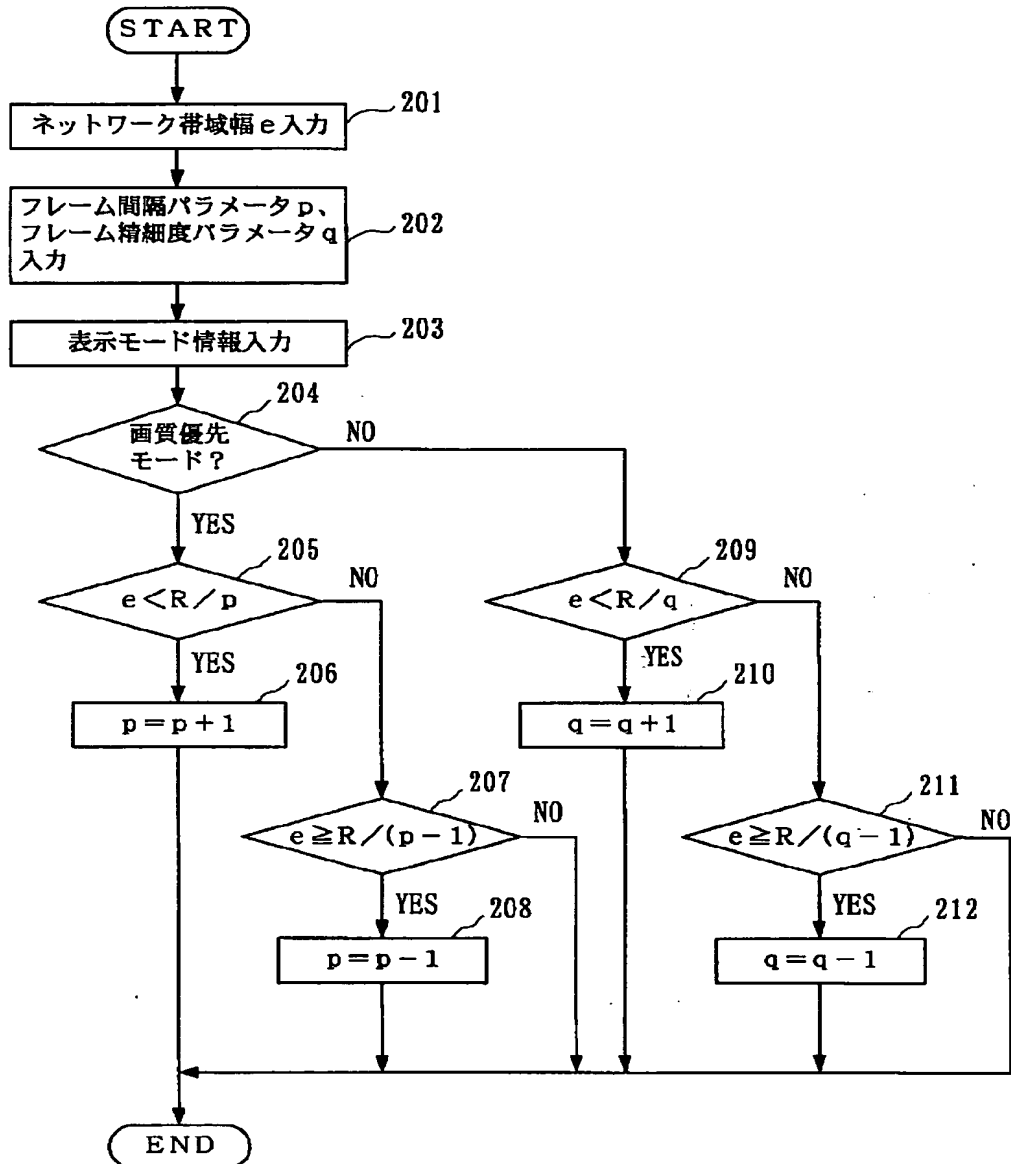
【図 5】



【図 8】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 2 月 4 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーバからクライアントへネットワークを経由して 3 次元動画データを送る動画転送方法におい

て、

サーバに 3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、

サーバにおいてネットワークの帯域を常時計測し、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の動画転送方法において、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたことを特徴とする動画転送方法。

【請求項 3】 ネットワークを経由してクライアントへ 3 次元動画データを送るサーバにおいて、3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有することを特徴とするサーバ。

【請求項 4】 請求項 4 記載のサーバにおいて、前記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送ることを特徴とするサーバ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の動画転送方法は、請求項 1 に記載のように、サーバに 3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを用意し、サーバに

においてネットワークの帯域を常時計測し、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るようにしたものである。このように、ネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るので、転送する動画データの量を減らすことができる。また、請求項 2 に記載のように、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るようにしたものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】また、本発明のサーバは、請求項 3 に記載のように、3 次元動画データを構成する複数のフレームデータを予め記憶する動画データ格納手段と、ネットワークの帯域を常時計測するネットワーク帯域計測手段と、高負荷によるネットワークの帯域の低下時には、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択してクライアントへ送るか、あるいは同じ精細度のままフレームデータを間引いて送るフレーム選択手段とを有するものである。また、請求項 4 に記載のように、上記フレーム選択手段は、高負荷によるネットワークの帯域の低下時に、クライアントから画質を優先するように指定されている場合は、同じ精細度のままフレームデータを間引いてクライアントへ送り、動きの滑らかさを優先するように指定されている場合は、前回の送信時より精細度の低いフレームデータを選択して送るものである。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.